

ОПЫТ АРТРОСКОПИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ ПЕРЕДНЕЛАТЕРАЛЬНОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА

В.В. Меньшиков, Ф.Л. Лазко, А.А. Заляя

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

В статье раскрывается понятие хронической латеральной нестабильности. Представлена эпидемиология, анатомия, голеностопного сустава, латеральный связочный аппарат голеностопного сустава, включая функциональную значимость и анатомические особенности каждой связки, подробно приведена диагностика, методы исследования, включая УЗИ, МРТ, рентгенографию, клинические методы исследования при хронической передней латеральной нестабильности: тест «переднего выдвигающего ящика», «супинационный тест», «звуковой тест», «пронационный тест». Показана классификация по шкале AOFAS. Выделена историческая справка оперативных методик и различных их модификаций при хронической передней латеральной нестабильности голеностопного сустава, показаны результаты до и после представленных оперативных методик. Отмечена тактика консервативного лечения. Приведены виды открытой и закрытой анатомической и неанатомической стабилизации при повреждении передней малоберцово-таранной связки. Приведены результаты операций тенодезов из сухожилий короткой и длинной большеберцовых мышц и операций Брострома и их модификаций, а также современные оперативные артроскопические операции при данной патологии. Отмечены преимущества и недостатки анатомической и неанатомической стабилизации при повреждении передней малоберцово-таранной связки. При нестабильности голеностопного сустава у молодых пациентов с высокой физической активностью, занимающихся спортом, при сочетанном разрыве передней таранно-малоберцовой и пяточно-малоберцовой связок методом лечения является тенодез наружного связочного комплекса из сухожилия полусухожильной мышцы с туннелизацией в малоберцовой, пяточной и таранной костях. У пациентов с низкой физической активностью, не занимающихся спортом, профессиональная деятельность которых не связана с тяжелым физическим трудом, возможно выполнять операцию Брострома-Гоулда, заключающуюся в создании дубликатуры местными тканями. Неанатомические операции стабилизации голеностопного сустава, в том числе тенодезы сухожилий, нередко приводят к нарушению походки и ограничению инверсии стопы и не рекомендуются к широкому применению.

Ключевые слова: хроническая переднелатеральная нестабильность, передняя малоберцово-таранная связка, пяточно-малоберцовая связка, тенодез сухожилием большеберцовых мышц, артроскопия голеностопного сустава, операция Брострома, анатомическая стабилизация, неанатомическая стабилизация, повреждение передней малоберцово-таранной связки

Актуальность исследования. В 1965 г. Freeman ввел понятие функциональной и механической нестабильности. Функциональная нестабильность включает в себя жалобы пациента на чувство неустойчивости, предчувствие подворачивания стопы в голеностопном суставе. Механическая нестабильность включает избыточную подвижность таранной кости в «вилке» голеностопного сустава, проявляющуюся при выполнении стресс-рентгенограмм [1. С. 678].

На данный момент известно, что латеральная стабильность голеностопного сустава зависит в 30% от целостности передней таранно-малоберцовой связки (ПТМС) и пяточно-малоберцовой связки (ПМС). 1 из 10 000 человек в день по-

лучает травмы голеностопного сустава, 80% из получивших травмы повреждают латеральный связочный комплекс. В 20—40% случаев острая травма приводит к хронической нестабильности голеностопного сустава. в 72,6% случаев через 6—18 месяцев сохраняются остаточные явления (боль, нестабильность) [2. С. 2]. В Великобритании на травмы голеностопного сустава приходится 10% от всех обращений за медицинской помощью, выявляется 300 000 случаев в год (800 в день). При проведении исследования в Гонконге у 59% спортсменов были выявлены симптомы нестабильности, боль, что привело к снижению спортивных результатов. 20% от всех спортивных травм ассоциированы с поражением голеностопного сустава, более половины из них повреждение капсульно-связочного аппарата. Скрининговая программа в США и Великобритании — 19—28% обследованных имели различную патологию голеностопного сустава и стопы. У 38% патология голеностопного сустава привела к ухудшению качества жизни — в США в 2004 г. 5,4% населения были признаны нетрудоспособными вследствие патологии стопы и голеностопного сустава [3. С. 146].

Анатомия. Голеностопный сустав относится к сложным блоковидным суставам с одной степенью свободы, в котором осуществляются движения вокруг сагитальной плоскости. Так как наружная лодыжка располагается кзади, а внутренняя кпереди от фронтальной линии, межлодыжечная ось составляет с последней угол 25—50°. Ввиду косоного расположения оси движения при сгибании происходит небольшое приведение и супинация стопы, при разгибании стопы — отведение и пронация [3. С. 231]. Амплитуда движений в голеностопном суставе равна 60—90°, причем сгибание составляет 30—50°, разгибание — 20—30°. Связки голеностопного сустава в зависимости от их расположения разделяются на три группы: 1) медиальный связочный комплекс (дельтовидная связка), 2) латеральный связочный комплекс, 3) связки межберцового сочленения. В данном случае разберем латеральный связочный комплекс голеностопного сустава.

Латеральный связочный комплекс состоит из передней и задней малоберцово-таранных связок и пяточно-малоберцовой связки. Из латеральных связок наибольшего внимания заслуживает передняя таранно-малоберцовая связка (ПТМС) как самая тонкая и слабая из всех наружных связок голеностопного сустава.

Передняя таранно-малоберцовая связка обеспечивает как переднезаднюю, так и боковую стабильность голеностопного сустава. Ее роль в механике голеностопного сустава состоит в ограничении сгибании, инверсии стопы, кроме этого она препятствует внутренней ротации таранной кости.

Пяточно-малоберцовая связка начинается от передней поверхности латеральной лодыжки, ниже передней таранно-малоберцовой связки, идет косо вниз и назад и прикрепляется на латеральной поверхности пяточной кости. Более отвислый ход связки надежно укрепляет наружный отдел голеностопного сустава, являясь при этом дополнительной защитой передней таранно-малоберцовой связки. Эта связка внесуставная, большую часть ее волокон находится над сухожилиями малоберцовых мышц.

Часто волокна передней малоберцово-таранной и малоберцово-пяточной связок соединяются.

Варианты расположения пяточно-малоберцовой связки изучал С.Д. Рутх (1961): малоберцово-пяточная связка принимает вертикальное положение при разгибании стопы, горизонтальное положение при сгибании стопы, оставаясь напряженной при любых движениях [4. С. 229]. В нейтральном положении стопы эта связка располагается перпендикулярно к оси стопы, с продольной осью малоберцовой кости образует угол от 10 до 45°. При разгибании стопы связка испытывает наибольшее напряжение и выступает как основной стабилизатор голеностопного сустава. При избыточном сгибании стопы пяточно-малоберцовая связка утрачивает свою стабилизирующую функцию, при этом натягивается передняя таранно-малоберцовая связка.

Е.С. Persy et al. (1967) доказал, что это основная связка, стабилизирующая голеностопный сустав при разгибании стопы и в нейтральном положении. Она ограничивает инверсию, препятствует чрезмерному разгибанию стопы и внутренней ротации таранной кости.

Задняя таранно-малоберцовая связка является самой сильной из трех наружных боковых связок. Начинается связка на заднемедиальной поверхности лодыжки и прикрепляется к наружному бугорку заднего отростка таранной кости непосредственно перед сухожилием длинного сгибателя большого пальца стопы. Эта связка почти вся окружена синовиальной оболочкой. Она препятствует разгибанию стопы, ограничивает заднее смещение и наружную ротацию таранной кости, короткие волокна связки сдерживают чрезмерное приведение стопы.

Функциональная значимость: связки голеностопного сустава играют важную роль в удержании и стабилизации суставных поверхностей в контакте друг с другом и в торможении определенных движений. Отсутствие значительного мышечного футляра, несоответствие блока таранной кости «вилке» голеностопного сустава во время сгибания и разгибания стопы способствуют возникновению различного рода повреждений капсульно-связочного аппарата.

Классификация нестабильности голеностопного сустава. В процессе изучения повреждений капсульно-связочного аппарата голеностопного сустава предложено множество различных классификаций, основанных на патологоанатомической форме повреждения. Одной из наиболее удобных является патологоанатомическая классификация, предложенная Т.О. Clanton (American Medical Association, 1999): 1 степень — растяжение ПТМС, нестабильности нет; 2 степень — повреждение ПТМС; незначительная нестабильность; 3 степень — тотальное повреждение ПТМС, ПМС — положительный симптом «переднего выдвигающего ящика» и «тест наклона таранной кости».

Леннарт Бростром в 1966 г. впервые выполнил стабилизацию передней таранно-малоберцовой связки. Стабилизация была выполнена за счет передвижения лоскута из таранно-пяточной связки на передний край наружной лодыжки в качестве усиления шва «конец в конец» разорванной передней таранно-малоберцовой связки [4. С. 483].

Более оправданной выглядит оригинальная методика Гоулд. При этой методике используются местные ткани, но, не рассчитывая на прочность шва застарелого разрыва передней таранно-малоберцовой связки, иссекают концы связки

и подшивают к верхушке наружной лодыжки, из таранно-пяточной связки. Для усиления фиксации дополнительно выкраивают передний лоскут из наружного удерживателя, также подшивая его поверх сформированной связки к лодыжке внутрикостными швами. Такая стабилизация была произведена у 50 больных. Результаты: у всех обследованных при этом наблюдался отрицательный тест «выдвижного ящика». Смещение таранной кости при рентгенографическом стресс-тесте не превышало 2 мм. Угол наклона при инверсионном тесте представлял мене 12 градусов. Все больные вернулись к активной деятельности, а спортсмены — к спорту. При оценке по 10-балльной шкале средняя оценка отдаленных результатов составила 8 баллов [5. С. 63]. Baumhaer и O' Brein провели тщательный анализ данных литературе за 40-летний период времени и показали, что стабилизация наружного отдела сустава по методике Гоулд была успешной в 85—95% случаев.

При неанатомической стабилизации используют сухожилие или другие типы трансплантатов. Чаще всего это тенодезы. Еванс в 1953 г. выполнил тенодез сухожилия короткой малоберцовой мышцы к переднему краю верхушки наружной лодыжки [6. С. 371].

Chrisman-Snook предложил модификацию Elmsli: при использовании трансплантата сухожилия полусухожильной мышцы, который применяется при разрывах ПТМС и ПМС. Предотвращает инверсию. После операции рецидив нестабильности встречался в 13—20% [7. С. 904].

Цель работы: проанализировать результаты лечения пациентов с передне-латеральной хронической нестабильностью после артроскопической стабилизации голеностопного сустава при помощи якорных фиксаторов, определить факторы риска рецидива нестабильности после операции и способы их диагностики.

Материал и методы исследования. С 2015 по 2016 г. 28 пациентам была выполнена артроскопическая реконструкция с использованием якорных фиксаторов, фиксированными в верхушке малоберцовой кости. Средний период наблюдения составил 15,9 месяцев (диапазон 13—25 месяцев). Все пациенты имели 3 степень повреждения связок голеностопного сустава. Таким пациентам проводилось консервативное лечение в течение 6 месяцев, которое включало отсутствие нагрузки, бинтование эластичным бинтом или использования пневматического ортеза с максимально ранней нагрузкой на ногу. Эта нагрузка в первые дни осуществлялась на костылях, а в последующие дни без костылей, увеличиваясь каждый день в зависимости от степени переносимости. Начиная с 3-й недели эластичное бинтование заменялось пневматическим ортезом, при этом пневматический ортез снимался на время упражнений, направленных на восстановление полного объема движений и силы мышц голени и стопы. 22 пациента были женщины и 6 — мужчины. Средний возраст пациента составил 38,6 лет (22—55 лет). Основными жалобами была латеральная нестабильность и неустойчивость в голеностопном суставе у 12 пациентов, 16 пациентов жаловались на боли, постоянный дискомфорт.

Всем пациентам проводилась диагностика: осмотр и стресс-тесты. МРТ выполнялась 12 пациентам с подозрением на внутрисуставное повреждение. Средняя продолжительность с момента получения травмы до операции составила 16,8 ме-

сяцев (7—36 месяцев), 25 пациентов (89%) с внутрисуставными повреждениями лечилось одновременно: 6 остеохондральных повреждений и 19 с передним импиджментом с сопутствующим синовитом.

Техника артроскопического вмешательства, операция артробростром.

Операция, которую выполняли под проводниковой анестезией, состояла из 8 этапов. Операция выполнялась из двух доступов: наружного и внутреннего. На первом этапе производилась очистка места крепления поврежденной связки от рубцов шейвером. Второй этап: в передний край наружной лодыжки устанавливалось сверло и рассверливался канал. Третий этап: после рассверливания устанавливался 1 якорь с нитями. Этап 4: в области наружной лодыжки производилось 4 прокола. Пятый этап: с помощью иглы Дешана, вставляемой в произведенные доступы, захватывался нижний удерживатель сухожилий разгибателей пальцев. Шестой этап: с помощью иглы нити проводились через мягкие ткани и нижний удерживатель сухожилий разгибателей пальцев. Седьмой этап: с помощью иглы нити проводились перкутанно. Восьмой этап: нижний удерживатель с местными тканями подтягивается к наружной лодыжке и формирует дополнительную стабильность при завязывании нитей.

Для решения поставленных в работе задач были использованы следующие методы: клинический осмотр, анкетирование, магнитно-резонансное исследование, компьютерная томография, возможности артроскопического обследования и статистический анализ. На этапе сбора анамнеза выясняли механизм травмы при первичном вывихе, наличие и характер (в случае наличия) травмы при рецидиве вывиха после операции, количество вывихов или подвывихов до операции, после операции, уровень занятий спортом до и после операции, сопутствующие заболевания, перенесенные оперативные вмешательства. Клиническое обследование каждого пациента включало в себя: пальпацию голеностопного сустава, определение объема пассивных и активных движений в голеностопном суставе (тыльное сгибание, подошвенное сгибание, супинация и пронация), наличие и степень выраженности болевого синдрома при активных и пассивных движениях, во время занятий спортом и в быту. Мы осуществляли проведение специфических тестов для определения нестабильности в голеностопном суставе: тест «переднего выдвигающего ящика» (рис. 1), тест «супинационный тест», тест «звуковой тест», «пронационный тест», тест «сжатия», «стресс-тест» (рис. 2).



Рис. 1. «Тест переднего выдвигающего ящика» для определения переднелатеральной нестабильности голеностопного сустава

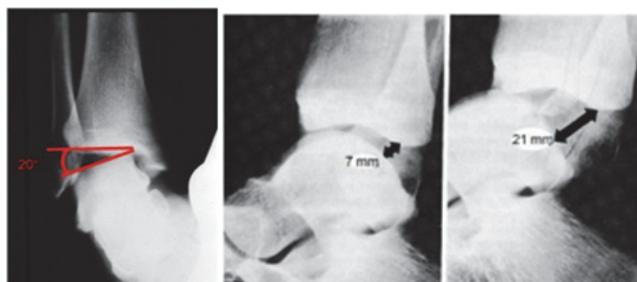


Рис. 2. Нагрузочные «стресс-тесты» при повреждении передней таранно-малоберцовой связки

Всем пациентам на этапе диагностики выполнялась рентгенография в прямой, косой, аксиальной проекциях, а также выполнялись дополнительные «стресс-тесты» (рис. 2). Компьютерная томография (КТ) позволяла четко выявить остеохондральные дефекты.

Магнитно-резонансная томография позволяла оценить степень повреждения малоберцово-таранной связки (ПТМС) (рис. 3). МРТ была крайне полезна для исследования состояния связок голеностопного сустава и выявления остеохондральных дефектов, особенно у пациентов старше 40 лет.

Применение артроскопии при диагностике повреждений капсульно-связочного аппарата голеностопного сустава имеет высокую диагностическую ценность как дополнительного метода визуализации (рис. 4). Показаниями для диагностической артроскопии служат: нестабильность, блокады в голеностопном суставе, подозрение на внутрисуставные тела.

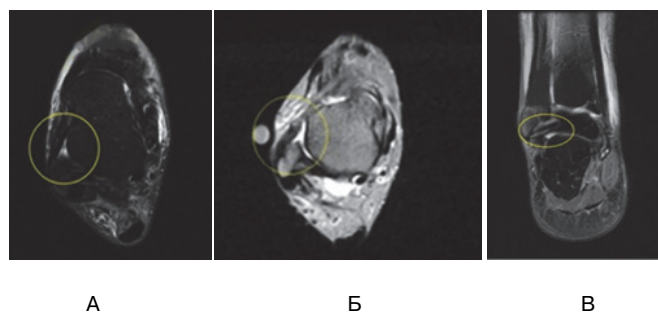


Рис. 3. МРТ голеностопного сустава:
А — интактная ПТМС, Б — задняя таранно-малоберцовая связка, С — поврежденная ПТМС

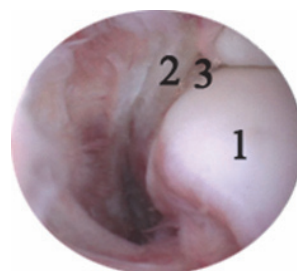


Рис. 4. Артроскопическая анатомия (наружного отдела) голеностопного сустава:
1 — таранная кость, 2 — ПТМС, 3 — наружная лодыжка

Результаты. Для оценки функции голеностопного сустава мы использовали шкалу AOFAS. Средняя оценка по шкале AOFAS составляет $92,48 \pm 6,14$ баллов на последнем осмотре, по сравнению с средним предоперационным баллом $60,78 \pm 6,38$ ($p = 0,041$). Средний бал после реконструкции при переднем Drawer тесте по сравнению со здоровым голеностопным суставом составляет $0,61 \pm 0,75$, а по сравнению средним предоперационным баллом $3,59 \pm 0,68$ ($P = 0,00$). Для всех пациентов движение в подтаранном суставе было сохранено.

В ходе операции были обнаружены несколько сопутствующих повреждений. Шесть пациентов имели остеоартроз таранной кости, у 20 наблюдался синовит, 5 имели свободное хондромное тело и 6 имели передний остеофит. В результате у 75% больных выявились такие проблемы. Глубокой инфекции не встречалось, необходимости в повторной операции не было. Ни у одного пациента не встречалось онемение по ходу малоберцового нерва, нарушения иннервации. Четверо пациентов ощущали чувство покалывания вокруг рубца. Два пациента дополнительно перенесли острое повреждение связок, которые лечились консервативно. Один пациент имел поверхностную раневую инфекцию, которая ушла пос-

ле приема антибиотиков. Общая частота осложнений после операции проявилась в 7% как поверхностная инфекция и раздражение рубца.

У трех пациентов на стресс рентгенограмме отмечалось смещение таранной кости кпереди по сравнению с здоровой конечностью. Все 28 пациентов (97%) вернулись к прежней физической активности, как и до травмы.

Обсуждение полученных результатов. Результаты проведенного исследования показали, что артроскопическое вмешательство при хронической переднелатеральной нестабильности голеностопного сустава при неэффективности консервативной терапии является оптимальным методом лечения. Согласно исследованию, сообщают Vaumhaeg и O' Brein [8], метод стабилизации, несмотря на известную субъективность, должен идти от простого физиологичного восстановительного к более сложному реконструктивному. Поэтому на первом этапе следует отдавать предпочтение восстановительным операциям с использованием местных тканей (Brostrom-Gould). Реконструктивные варианты с использованием пластики различных тканей, таких как сухожилие малоберцовой мышцы, плантарное сухожилие, ахиллово и др. свободного аутотрансплантата, целесообразно «оставить» для случаев генерализованной слабости связочного аппарата и в качестве повторных операций при рецидивах нестабильности. При возможности операцией выбора должна быть операция Брострома, т.е анатомическое восстановление. Несмотря на высокий уровень успеха при неанатомической реконструкции есть и технические недостатки, такие как ограничение движения и болезненность в подтаранном суставе после пересадки сухожилия, меняется кинематика походки. Молодой возраст в нашем исследовании не был выявлен в качестве статистически достоверного фактора, способствующего рецидиву. Высокий уровень физической активности, особенно профессиональной характер, повышает вероятность рецидива нестабильности, что выглядит очевидным, но настоящий момент является статистически обоснованным.

Заключение. Таким образом, пациентам с переднелатеральной хронической нестабильностью голеностопного сустава при отсутствии эффекта от консервативного лечения в течение 6—8 недель показано артроскопическое лечение в предлагаемом объеме для прерывания патологического процесса. Полученные нами данные подтверждают правильность выбранной тактики. При соблюдении последовательности мероприятий в ходе артроскопической операции и их четком выполнении удастся практически избежать развития осложнений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- [1] Freeman M.R., Dean I.W., Hanham F. Published 1 November 1965. The etiology and prevention of functional instability of the foot M.A.R. С. 678—685.
- [2] C. Niek van Dijk. Ankle Arthroscopy techniques Developed by the Amsterdam Foot and Ankle School. 1994. С. 146.
- [3] Постнов Ю.Г., Голубев В.Г. X Юбилейный всероссийский съезд травматологов ортопедов Москва 16—19 сентября 2014 г. Оперативное лечение хронической латеральной нестабильности голеностопного сустава. Презентация. С. 2.

- [4] *Brostrom L., Sprainedankle I.* Anatomic lesions in recent sprains // *Acta. Chir. Scand.* 1967. Vol. 128. P. 483—495.
- [5] *Gould C.J., Jones M.A., Livingstone B.N.* Reconstruction of the lateral Ligament of the ankle // *Ingury.* 1975. Vol. 7. P. 63—69.
- [6] *Van der Rijt A.J., Evans G.A.* The long-term results of Watson-Jones tenodesis // *J Bone Joint Surg Br* 1984;66: C. 371—375.
- [7] *Chrisman O.D., Snook G.A.* Reconstruction of lateral ligament tears of the ankle. An experimental study and clinical evaluation of seven patients treated by a new modification of the Elmslie procedure // *J Bone Joint Surg Am* 1969;51: C. 904—912.
- [8] *Judith F. Baumhauer and Todd O'Brien* *J Athl Train.* 2002 Oct-Dec; 37(4): 458—462.

DOI: 10.22363/2313-0245-2017-21-1-61-69

THE EXPERIENCE OF ARTHROSCOPIC TREATMENT OF CHRONIC ANTEROLATERAL INSTABILITY OF THE ANKLE JOINT

**V.V. Menschikov, F.L. Lazko,
A.A. Zalyan**

RUDN University, Moscow, Russia

The article states the concept of chronic lateral instability. There are presented epidemiology, anatomy, ankle, lateral ligaments of the ankle, including the functional significance and anatomical features of each bundle, in details described diagnostics, research methods, including ultrasound, MRI, X-rays, clinical research methods of chronic anterior lateral instability: “front drawer” test, “supination test”, “tittest”, “pronation test”. The article shows classification of AOFAS scale. Historical background of operational techniques and their various modifications in chronic anterior lateral instability of the ankle are highlighted, showing the results before and after presented operating procedures. Tactic of conservative treatment is marked. There are presented results of open and closed types of anatomical and nonanatomical stabilization damaged front-fibular ligament the talus. The results of operations of the tendon tenodesis short and long tibial muscles and Brostroma operations and their modifications, as well as modern operating arthroscopic surgery of this pathology, are described. Marked are the advantages and disadvantages of the anatomical and nonanatomical stabilization of damaged front-fibular ligament of the talus. During instability of the ankle joint young patients with high physical activity, involved in sports, with concomitant rupture of the anterior talo-fibular and calcaneal-fibular ligaments — the treatment method is tenodesis of outer ligament complex from the semitendinosus tendon with tunneling in the fibula, calcaneus and talus. For patients with low physical activity, not involved in sports, whose professional activity is not associated with heavy physical work, it is possible to perform the Brostroma-Gould operation — to create duplikatory local fabrics. Non anatomical ankle stabilization operations, including tenodesis tendons, often lead to disruption of gait and foot inversion restriction and are not recommended for widespread use.

Key words: chronic anterolateral instability, front-fibular ligament collision, calcaneal-fibular ligament, tendon tenodesis tibial muscle, ankle arthroscopy, Brostroma operation, anatomical stabilization, nonanatomical stabilization, the injury of front-fibular ligament of the talus

REFERENCES

- [1] *Freeman M.R., Dean I.W., Hanham F.* Published 1 November 1965. The etiology and prevention of functional instability of the foot M.A.R. C. 678—685.
- [2] *C. Niek van Dijk.* Ankle Arthroscopy techniques Developed by the Amsterdam Foot and Ankle School. 1994. C. 146.
- [3] *Postnov Yu.G., Golubev V.G.* X Jubilee all-Russian Congress of traumatologists and orthopedists of Moscow 16—19 September 2014. Surgical treatment of chronic late General instability of the ankle joint. Presentation. C. 2.
- [4] *Brostrom L., Sprainedankle 1.* Anatomic lesions in recent sprains. Acta. Chir. Scand. 1967. Vol. 128. P. 483—495.
- [5] *Gould C.J., Jones M.A., Livingstone B.N.* Reconstruction of the lateral Ligament of the ankle. Injury. 1975. Vol. 7. P. 63—69.
- [6] *Van der Rijt A.J., Evans G.A.* The long-term results of Watson-Jones tenodesis. J Bone Joint Surg Br 1984;66: C. 371—375.
- [7] *Chrisman O.D., Snook G.A.* Reconstruction of lateral ligament tears of the ankle. An experimental study and clinical evaluation of seven patients treated by a new modification of the Elmslie procedure. J Bone Joint Surg Am 1969;51: C. 904—912.
- [8] *Judith F. Baumhauer and Todd O'Brien* J Athl Train. 2002 Oct-Dec; 37(4): 458—462.